

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN BEASISWA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) STUDI KASUS PADA SMP DHARMA BHAKTI PUBIAN**

**Sariyah Astuti, Muammar**

**STMIK Pringsewu Lampung**

*Jl. Wisma Rini No. 09 pringsewu Lampung*

Telp. (0729) 22240 website: [www.stmikpringsewu.ac.id](http://www.stmikpringsewu.ac.id)

E-mail : [sariyah\\_astuti@gmail.co](mailto:sariyah_astuti@gmail.co), [amuammar12@yahoo.com](mailto:amuammar12@yahoo.com)

### **ABSTRAK**

*Dalam proses pembangunan sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di SMP Dharma Bhakti Pubian menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dibangun dapat membantu kerja tim penyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian beasiswa, dapat mempercepat proses penyeleksian beasiswa, dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa, dan dapat mempermudah penyeleksi dalam menentukan penerima beasiswa.*

Kata Kunci : Simple Additive Weighting (SAW), Beasiswa, nilai bobot

### **1. PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pemberian Beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap sekolah atau Madrasah. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masa studi khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada siswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Beasiswa merupakan penghasilan bagi yang menerima dan tujuan beasiswa adalah untuk membantu meringankan beban biaya pendidikan siswa yang mendapatkan beasiswa. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak SMP Dharma Bhakti Pubian untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa.

Berdasarkan hal tersebut untuk membantu penentuan dalam menetapkan seorang siswa memperoleh beasiswa, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode yang dapat digunakan yaitu Metode Simple Additive Weighting. SMP Dharma Bhakti Pubian menyediakan program beasiswa, yaitu Beasiswa Bantuan Siswa Miskin (BSM). Pada setiap periode ajaran baru, bagian kesiswaan menyeleksi siswa-siswa yang layak mendapatkan beasiswa. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu, karena data siswa akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu persatu. Dengan demikian dibutuhkan

system yang dapat membantu membuat keputusan calon penerima beasiswa dengan cepat dan tepat, untuk meringankan kerja bagian kesiswaan dalam menentukan calon penerima beasiswa.

Model yang digunakan dalam system pendukung keputusan ini adalah Simple Additive Weighting. Metode Simple Additive Weighting sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot, konsep dasar Metode Simple Additive Weighting adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode Simple Additive Weighting membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternative yang optimal, yaitu siswa terbaik. SMP Dharma Bhakti Pubian merupakan sekolah yang berada dibawah Yayasan 28 Oktober Kabupaten Lampung Tengah. Seiring dengan banyaknya siswa kurang mampu dan siswa berprestasi, maka diadakan beasiswa oleh Dinas Pendidikan. Pembagian beasiswa dilakukan untuk membantu seseorang yang tidak mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pemilihan judul, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menentukan kriteria dan alternative orang-orang yang akan menerima beasiswa berdasarkan bobot dan kriteria yang sudah ditentukan ?
2. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting ?
3. Bagaimana menerapkan metode Simple Additive Weighting dalam menentukan penerimaan beasiswa ?
4. Bagaimana proses penerimaan beasiswa yang dilakukan dari metode Simple Additive Weighting (SAW) ?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan maka diberikan batasan sebagai berikut :

1. Pengambilan data untuk penelitian ini diperoleh dari SMP Dharma Bhakti Pubian.
2. Metode pengambilan data diperoleh dengan menggunakan formulir beasiswa dan dilihat dari nilai siswa.
3. Beasiswa yang diolah yaitu beasiswa berprestasi dan beasiswa kurang mampu.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Visual Basic.6.0 dan menggunakan database MySQL.
5. Permodelan sistem yang akan digunakan dalam sistem informasi jasa pelayanan ini adalah permodelan dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML).
6. Aplikasi untuk Implementasi algoritma dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah :

1. Untuk menentukan kriteria dan alternative hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa.
2. Untuk merancang sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW).
3. Memahami secara lebih dalam menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam melakukan penerima beasiswa.
4. Untuk proses penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari perancangan aplikasi ini adalah:

1. Dapat membantu kerja tim penyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian beasiswa.
2. Dapat mempercepat proses penyeleksian beasiswa.
3. Dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Definisi Beasiswa

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Beasiswa ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP), karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan. (Kartiko, 2010). Pengertian Beasiswa seperti yang dikutip dari [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan.

### 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan menurut Efrain Turban, Jay E. Aronson, Ting Peng Liang dalam bukunya yang berjudul *Decision Support Systems and Intelligent Systems* (2008:19) adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah tidak terstruktur. System pendukung keputusan memadukan sumber daya intelektual dari individu dengan kapabilitas komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem pendukung berbasis komputer bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah tidak terstruktur.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem pengambil informasi yang ditujukan pada suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager dan dapat membantu manager dalam pengambil keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan bagian tak terpisahkan dari totalitas sistem organisasi keseluruhan.

### 2.3 Simple Additive Weighting

Metode simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep

dasar metode simple additive weighting adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada setiap semua criteria. Metode Simple Additive Weighting membutuhkan normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating yang ada.

$$\begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_j (x_{ij})} & \text{jika } j \text{ adalah kriteria keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_j (x_{ij})}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah kriteria biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

- Dikatakan keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
- Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai  $X_{ij}$  dibagi dengan nilai  $\max_j (X)_{ij}$  dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai  $\min_j (X)_{ij}$  dari setiap kolom dibagi dengan nilai  $(X)_{ij}$ . Nilai preferensi untuk setiap alternative ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

$V_i$  = ranking untuk setiap alternative

$W_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai ranting kinerja ternormalisasi

Nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa nilai alternatif merupakan alternatif terbaik.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimaksudkan untuk mendapatkan keterangan mengenai semua hal yang berhubungan dengan perancangan dan penerapan sistem pendukung keputusan untuk menentukan rekomendasi penerimaan calon siswa baru di SMP Dharma Bhakti Pubian. Dalam pengolahan data, digunakan beberapa metode, yaitu :

##### a. Studi Pustaka

Metode yang dilakukan adalah dengan cara mencari bahan yang mendukung dalam pendefinisian masalah melalui buku-buku, internet, yang erat kaitannya dengan objek permasalahan.

##### a. Observasi

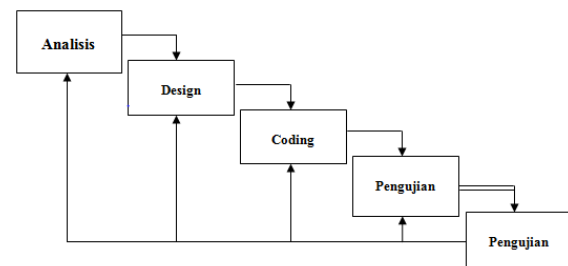
Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

##### b. Interview

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung yang ada kaitannya dengan topik yang diambil.

### 3.2 Model Perancangan

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan ini. Sekuensial linier mengusulkan sebuah pendekatan kepada pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain pengkodean, pengujian/testing, dan perawatan/maintenance.



Gambar 3.1 Skema Waterfall

##### a. System / Information Engineering

Merupakan bagian dari sistem yang terbesar dalam pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya kedalam pembentukan perangkat lunak.

##### b. Analisis

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

##### c. Design

Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.

##### d. Coding

Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman tertentu.

##### e. Pengujian

Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

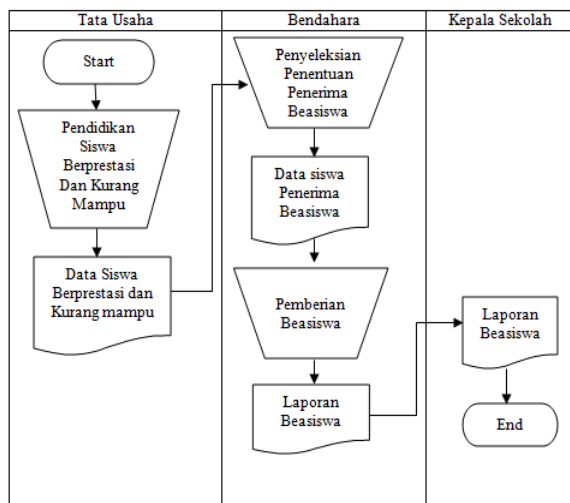
##### f. Maintenance

Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan user.

### 3.3 Analisis Data

Pada tahapan analisis diambil sampel data dari salah satu sekolah, yaitu SMP Dharma Bhakti Pubian. Untuk menentukan penerima beasiswa, Tata Usaha

melakukan pendataan siswa berprestasi dan kurang mampu serta diserahkan kepada Bendahara untuk dilakukan penyeleksian siswa yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Setelah dilakukan penyeleksian dan pemberian beasiswa, Bendahara membuat laporan beasiswa sebanyak dua rangkap untuk diberikan kepada Kepala Sekolah dan disimpan sebagai arsip. Flow Of Document (FOD) penyeleksian dan pemberian beasiswa dapat dilihat pada Gambar .



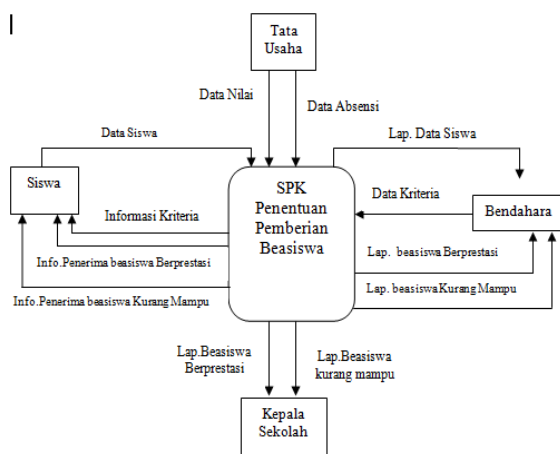
Gambar 3.2 FOD Penyeleksian dan Pemberian Beasiswa

#### 4. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Sebagai langkah awal yang dilakukan supaya dapat mengetahui gambaran permasalahan yang dihadapi bagian kesiswaan adalah dengan melakukan program analisis. Dengan melakukan program analisis permasalahan diharapkan dapat memberikan solusi sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

##### 4.1 Perancangan

Diagram konteks SPK penentuan pemberian beasiswa.



Gambar 4.1 Diagram Konteks SPK Penentuan Pemberian Beasiswa Tingkat Sekolah

##### 4.2 Implementasi

Prosedur kerja dari system yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Data yang diperlukan untuk menghasilkan informasi penentuan pemberian beasiswa di input ke masing-masing form dan disimpan ke dalam database.
2. Setelah data di-input, proses penyeleksian beasiswa berdasarkan jenis beasiswa melalui form penyeleksian beasiswa. Pada form ini terdapat bobot kriteria dari masing-masing jenis beasiswa yang wajib diisi, sehingga dapat dilakukan perhitungan dan mendapatkan hasil akhir dari penyeleksian tersebut.
3. Setelah semua proses dijalankan akan menghasilkan laporan data siswa, laporan beasiswa berprestasi, dan laporan beasiswa kurang mampu.

##### 4.3 Pembahasan

Penyimpanan data menggunakan format Microsoft SQL Server 2005 dengan struktur tabel sebagai berikut :

Tabel 1 Struktur Tabel Siswa

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	NIS	Char	Nomor Induk Siswa
2	Nama	Varchar	Nama Siswa
3	Penghasilan	Money	Penghasilan Orang Tua
4	Tanggungan	Int	Tanggungan orang tua
5	Jlh saudara	Int	Jmlh saudara kandung
6	Pekerjaan orang tua	Varchar	Pekerjaan orang tua

Tabel 2 Struktur Tabel Data Absensi

No	Nama field	Type	ket
1	NIS	Char	Nomor Induk Siswa
2	Sakit	Int	Jumlah sakit
3	Izin	Int	Jumlah izin
4	Alfa	Int	Jumlah alfa
5	Jlh hadir	Int	Jmlh kehadiran
6	Total hadir	Int	Total kehadiran siswa
7	Persentase	float	Persentase kehadiran siswa

Table 3 Struktur Tabel Data Nilai

No	Nama field	Type	ket
1	NIS	Char	Nomor Induk Siswa
2	Rata 1	Float	Rt-rt semestet 1
3	Rata 2	Float	Rt-rt semestet 2
4	Total	Float	Ttl nilai rata-rata
5	Nilai rata	Float	Nilai rata-rata

Tabel 4 Struktur Tabel Beasiswa

No	Nama Field	Tipe	Ket
1	NIS	Char	Nomor induk siswa
2	Hasil	Float	Hasil perhitungan beasiswa

Prosedur kerja dari system yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Data yang diperlukan untuk menghasilkan informasi penentuan pemberian beasiswa di input ke masing-masing form dan disimpan ke dalam database.
2. Setelah data di-input, proses penyeleksian beasiswa berdasarkan jenis beasiswa melalui form penyeleksian beasiswa. Pada form ini terdapat bobot kriteria dari masing-masing jenis beasiswa yang wajib diisi, sehingga dapat dilakukan perhitungan dan mendapatkan hasil akhir dari penyeleksian tersebut.
3. Setelah semua proses dijalankan akan menghasilkan laporan data siswa, laporan beasiswa berprestasi, dan laporan beasiswa kurang mampu.

Prosedur kerja dari system yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Data yang diperlukan untuk menghasilkan informasi penentuan pemberian beasiswa di input ke masing-masing form dan disimpan ke dalam database.
2. Setelah data di-input, proses penyeleksian beasiswa berdasarkan jenis beasiswa melalui form penyeleksian beasiswa. Pada form ini terdapat bobot kriteria dari masing-masing jenis beasiswa yang wajib diisi, sehingga dapat dilakukan perhitungan dan mendapatkan hasil akhir dari penyeleksian tersebut.
3. Setelah semua proses dijalankan akan menghasilkan laporan data siswa, laporan beasiswa berprestasi, dan laporan beasiswa kurang mampu.

Gambar 4.1 Halaman Login Admin

Tampilan menu beserta submenu dari aplikasi ntuk melakukan proses input data disediakan form-form sebagai berikut.

Gambar 4.2 Tampilan Form Data Siswa

Pada input data siswa dapat diisi NIS, nama siswa, penghasilan orang tua tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung dan pekerjaan orang tua.

Gambar 4.3 tampilan form Data Absensi

Pada input data absensi dapat diisi jumlah sakit, izin, serta alfa pada setiap semester. Total kehadiran dihitung berdasarkan kalender pendidikan belajar aktif pada setiap semester. Total kehadiran didapataka berdasarkan jumlah kehadiran per semester dan persentase kehadiran diperoleh dari hasil pembagian total kehadiran .

Gambar 4.4 Tampilan Form Data Nilai

Sedangkan pada input data nilai dapat diisi nilai rata-rata pada setiap semester. Total diperoleh dari hasil penjumlahan rata-rata kedua semester dan nilai rata-rata diperoleh dari hasil pembagian total. Untuk form penentuan beasiswa dipilih jenis beasiswa, yaitu beasiswa prestasi dan beasiswa kurang mampu serta pengisian bobot dari kriteria yang telah ditentukan.

Beberapa peningkatan kinerja dari aplikasi yang dikembangkan adalah :

1. Proses pengolahan data tidak membutuhkan waktu yang lama.
2. Proses penentuan akan secara otomatis terhitung apabila nilai bobot telah di input.
3. Proses pembuatan laporan menjadi lebih cepat dan akurat.

NIS	NAMA	NILAI RATA-RATA	PERSENTASE
1304	ARWANTH	90.87	1.00
1321	ARU AHZABRA LESTARI	89.45	1.00
1338	BAGUS SETIYAN	88.03	1.00
1355	BHAMA ANDIKA JARWAMAN	86.61	0.97
1372	DESI WAHYUNI	85.19	0.95
1389	DEMI SITI MASTIHA	83.77	0.94
1406	DITO RAMADANI	82.35	0.92
1423	DUNY MEI SARTITI	80.93	0.90
1440	INDA ANDRIANI	79.51	0.88
1457	PANKE TRI ADI	78.10	0.86

Gambar 4.5 Form Penyeleksian Beasiswa

Untuk form penyeleksian beasiswa dipilih jenis beasiswa, yaitu Beasiswa. Laporan beasiswa berprestasi digunakan untuk menampilkan daftar siswa penerima beasiswa.

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Analisa metode digunakan untuk sekolah yang menggunakan sistem yang sudah terkomputerisasi dalam pengolahan data, namun dalam pengolahan penilaian pemberian beasiswa ini belum menggunakan komputerisasi, melainkan dilakukan secara sederhana, belum ada aplikasi khusus untuk mengelola proses pemberian beasiswa. Setelah melakukan analisis, perancangan, implementasi beserta pengujian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dibuat untuk membantu pihak sekolah dalam penentuan/penyeleksian beasiswa serta sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.
2. Hasil perhitungan sistem merupakan hasil perangkingan nilai tertinggi ke nilai terendah.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penulisan yang telah dilakukan maka diharapkan penulisan selanjutnya :

1. Untuk melakukan penelitian system pendukung keputusan dengan menggunakan metode pengambilan keputusan yang lain seperti dengan SAW dan yang lainnya.
2. Untuk melakukan penelitian dengan menggunakan topik sistem pendukung selanjutnya dapat menentukan Jenis beasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kusrini, 2007, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Vitari, A. dan M. S. Hasibuan, 2010, Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus Penerimaan Beasiswa Di SMAN 2 Metro), Konferensi Nasional Sistem dan Informatika (KNS&I), 145-150.
- Wibowo, H., dkk., 2009, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia), Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi.